

환경조성 참여디자인 도구 활용 사례를 통해 본 발전방안

Improvement of Participatory Design Tools for Physical Environment
through Content Analysis of Cases

주저자 : 정은주

연세대학교 주거환경학과 석사과정

Jung Eun Joo

Yonsei university

공동저자 : 정의철

연세대학교 생활디자인학과 교수

Jung Eui Chul

Yonsei university

교신저자 : 이연숙

연세대학교 주거환경학과 교수

Lee Yeun Sook

Yonsei university

* 본 연구는 국토해양부 도시재생사업단 제 2핵심과제 '사회통합 주거공동체 재생기술개발'
(과제번호: 2009-8-1054)에 의해 수행되었음.

1. 서론

- 1.1 연구의 배경 및 목적
- 1.2 연구의 범위 및 방법

2. 참여디자인의 적용

- 2.1 참여디자인 도입영역
- 2.2 참여디자인 프로세스
- 2.3 사용자 참여수준

3. 참여디자인 도구의 활용사례비교

- 3.1 아날로그 참여디자인 도구의 활용사례 비교
- 3.2 디지털 참여디자인 도구의 활용사례 비교

4. 종합논의 및 결론

- 4.1 종합논의
- 4.2 결론

참고문헌

논문요약

참여디자인이 사회·문화 전반에 걸쳐 활성화 되고 있음에 따라 다양한 이해관계자 간의 의사소통을 지원하는 도구의 중요성이 강조되고 있다. 이에 본 연구의 목적은 참여디자인 도구 활용사례를 체계적인 틀에서 비교하여 발전방안을 도출 하는 것이다. 여기서의 체계적인 틀이란 도구로 구현한 환경규모와 참여디자인프로세스, 사용자의 참여 수준을 말한다. 조사대상은 아날로그 도구 4종과 디지털 도구 4종, 이상 8종으로 각 도구 유형별로 3가지 사례를 선정하여 총 24가지 사례를 내용분석 하였다. 분석결과 아날로그와 디지털 도구가 상이한 규모에 참여디자인에 적용되었으며, 디지털 도구를 통해 보다 더 깊은 개입의 참여가 가능했다. 이에 아날로그 도구는 보다 높은 수준의 참여를 위해 사용자 특성에 따른 도구 선정과, 디지털 도구와의 상호보완적 이용을 고려해야 하며, 디지털 도구는 다양한 도구 개발 및 최신의 시각화기술을 적용해야 한다는 결론을 얻었다. 본 연구가 도구의 창의적 개발과 활용을 진작시키는 참고자료가 되기를 기대해본다.

주제어

참여디자인 의사소통 도구, 아날로그 도구, 디지털 도구

Abstract

As participatory design(PD) has been activated in overall fields of society and culture, the importance of tools that facilitate the communications among the different stakeholder groups has been emphasized so far. The purpose of this study is to get improvement methods through comparing the communication tools supporting the PD in environmental projects by using systematic frameworks. Total 24 cases including 12 analogue tools and 12 digital tools were chosen as targets of content analysis. The results analyzed from the case studies showed that analogue and digital tools were used to express the different spaces, and digital tools supported the more variety level of participation. As a result, analogue tools need to be selected depending on users characteristics, and to be considered using digital tools partially. Digital tools need to be developed diversely and to be applied to most updated visualization technology. This study is expected to be used as a base for promotion of creative development and utilization of tools.

Keyword

Participatory design Communication tool, Analogue tool, Digital tool

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

개방과 협력을 강조하던 1970년대 등장한 참여디자인은 사용자의 잠재된 창의성이 발전적 결과에 기여한다는 인식을 확산시키며 꾸준한 상승세를 보여왔다(Luke, 2009). 이러한 참여디자인은 다양성을 통해 새로운 가치를 만들어내는 과정으로, 집단지성을 지향하는 현재의 흐름과도 부합한다.

특히, 환경조성과정은 복잡하고 느리며 상당한 비용이 소요되기 때문에 여타의 분야보다 전문가와 비전문가의 영역이 뚜렷함에도 불구하고 다양한 주체들에 의해 참여디자인이 꾸준히 시도되고 있다. 대규모 계획의 주체인 정부 및 각 지자체는 기존의 수직적 공급과정에서 벗어나 도시재생, 마을만들기와 같은 환경조성정책을 통해 사용자가 발의할 수 있는 기회를 증대시키고 있다. 더불어 과거 획일적인 공동주택을 대량 공급했던 건설사도 주택의 질을 높이고 거주자 개개의 요구를 만족시키기 위해 사용자 참여디자인을 도입하고 있다. 가구 및 실내소비재 생산업체 역시 기획단계에서부터 사용자를 디자인에 참여시키고 있다.

한편, 그동안 전문가에 의해 일방적이고 계획된 환경을 수용하였던 사용자도 환경에서 파생되는 삶의 중요성을 인식하고, 이에 대한 의견을 표출하기 시작하였다.

이러한 흐름을 고려할 때, 환경조성과정에서 이해관계자 간 커뮤니케이션을 원활하게 지원하는 도구의 중요성은 더욱 커져갈 것으로 예상된다. 최근 ICT의 도입으로 새로운 형태의 참여디자인 도구가 범람하고 있는 만큼, 그 발전정도를 진단해보고 차후 도구선택에 있어서 안목을 길러줄 수 있도록 학계에서 종합해볼 필요가 있다.

이에 본 연구의 목적은 최근까지의 사용자 참여디자인을 지원하는 도구 활용사례를 비교하여 발전방안을 도출하고자 하는 것이다. 이를 위한 분석의 단위는 첫째, 참여디자인 도구로 구현된 환경의 규모, 둘째, 참여디자인 프로세스, 셋째, 그 과정에서 사용자의 참여 수준이다.

이후로 본고에서는 사용자 참여디자인을 지원하는 커뮤니케이션 도구를 참여디자인 도구로 칭하였다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 대상범위는 공적영역과 사적영역을 포함한 인위적 환경조성을 위해 개발되어진 공표된 참여도구로서 아날로그와 디지털 도구를 포함한다. 여기서 공표된 사례라 함은 학술 논문지 및 발표, 주요 민관보고서, 공인된 전시 및 정보공유를 위해 운영하

는 공신력 있는 기관의 홈페이지에서 획득한 도구 이용사례를 말한다. 구체적인 도구의 유형으로는 드로잉, PIC카드, 건축도면, 블록도구와 같은 아날로그 도구 4종과 GIS, 소셜 웹, CAD, 증강현실기반 디지털 도구 4종, 이상 8종에서 활용방법이 다른 3가지 사례를 선정하여 총 24가지의 도구 이용사례를 분석하였다.

본 연구의 방법으로는 참여디자인 도구 이용 사례별로 구현된 환경규모를 파악하고, 수행한 참여디자인 프로세스를 살피며, 사용자의 참여정도를 분석하기 위하여 특정한 속성이나 측면을 객관적·체계적으로 기술하는 내용분석(Content Analysis)법을 이용하였다. 분석의 틀은 문헌고찰을 통해 구성하였다. 상당수의 참여디자인이 도시계획의 일환으로 진행되는 것을 고려하여 도구로 구현된 환경의 규모는 근린주구 이론 및 생활권 위계를 기초하여 규모를 나누되, 사적 영역의 참여디자인을 함께 다루고자 단위유닛 및 단위건물을 포함하여 인보구, 근린분구, 근린주구, 근린지구 이상 6개의 위계로 재구성하였다. 참여디자인 프로세스는 관련 문헌고찰을 통해 지역현황평가, 요구사항도출, 시각적 표현, 합의안선택, 실시사항결정, 모니터링 이상 6단계로 설정하였다. 이때의 사용자의 참여수준 역시 문헌고찰을 통하여 관찰, 검토, 조언, 제안제안, 의사결정 단계에 본 연구자가 추구하는 '공동 디자인'을 포함하여 총 6단계를 설정하였다. 추가한 공동 디자인은 최근에 발생하고 있는 가장 깊은 수준의 참여이다.

2. 참여디자인의 적용

2.1 참여디자인 도입영역

Hester(1990), Sanoff(2000), Wates(2000)의 해외 선행연구를 살펴보면 그동안의 참여디자인은 도시·농촌 마을의 보존 및 활성화, 집단주택, 교육 및 문화 시설물과 같은 공공영역을 중심으로 적용된 것을 알 수 있다. 이는 집합주택과 지역을 위한 시설이 다른 건축 공간보다 우선적으로 다양한 사용자의 의견 및 가치관이 반영되어야 하기 때문이다(송은아, 2009). 우리나라의 참여디자인 역시 공공영역이 주가 되었는데, 협의형 도시계획의 일환으로 시행되어진 가로환경정비사업, 지방 소도읍 육성사업, 장소만들기 등 주민참여의 힘을 실어주기 위한 정책적 시도가 그것이다.

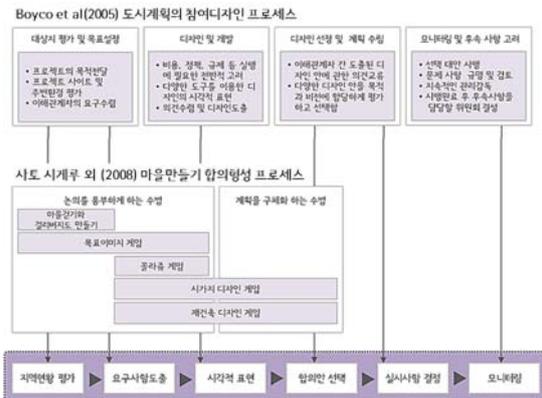
이와는 상대적으로 사적 영역에서의 참여디자인도 그 비중은 작지만 증가하고 있다. 기존에 획일적으로 공급되는 상업적인 주택과 달리 커뮤니티의식을 가지고 토지의 취득, 건물의 설계, 시공 등 건축의 전 과정을 공동체 스스로 해결하고 계획하는 공동체주거

(박경옥 외 1, 2011)가 대표적인 일례이다.

2.2 참여디자인 프로세스

Boyco et al.(2005)은 도시계획의 참여디자인 프로세스를 4단계로 나누었다. 첫째, 대상지를 평가하고 계획의 목표를 설정한다. 둘째, 개발에 관한 전반적인 고려를 통해 다양한 디자인을 도출하고 의견을 합의한다. 셋째, 합의한 디자인에 대해 이해관계가 있는 모든 사용자 간 의견을 교류하고, 초기에 세운 프로젝트의 목적과 비전에 부합하는지 평가한다. 넷째, 선택한 디자인 대안을 이행하고 문제 가능한 사항을 규명하는 모니터링 단계를 진행한다.

사토 시게루 외(2008)은 마을만들기 디자인 게임을 소개하면서 지역을 살피고 주민의 의견을 듣고 수렴하는 합의형성 프로세스를 소개했다. 1단계는 마을에 대한 공통 인식을 기르는 단계로서, 마을의 자원을 발견·공유하고 상호 이해를 심화한다. 2단계는 마을만들기를 통해서 무엇이 가능하며, 어떤 마을의 모습을 그려낼 수 있는가 등 참가자 전체를 대상으로 공통된 이미지를 만들어 내는 것이다. [그림1]은 Boyco et al.(2005)과 사토 시게루 외(2008)의 내용을 바탕으로 '지역현황평가', '요구사항도출', '시각적 표현', '합의안선택', '실시사항결정', '모니터링'이상 6단계의 프로세스를 재정리하였다.



[그림 1] 참여디자인 프로세스

2.3 사용자 참여수준

참여수준에 관한 내용은 다양한 연구에서 찾아볼 수 있다. Aggens(1983)는 사용자 참여 활동 수준에 따라 '관망자(The Unsurprised Apathetics)', '관찰자(The Observers)', '검토자(The Reviewers)', '조언자(The Advisors)', '대안제안자(The Plan-Makers)', '의사결정자(The Decision Makers)' 이상 6단계로 정의하였다.

Wulz(1986)는 도시디자인 과정에서의 참여의 개념

을 정의하였다. 전문가의 자율성이 가장 큰 '대리(Representation)'를 시작으로 '설문조사(Questionary)', '지역성고려(Regionalism)', '대화(Dialogue)', '대안(Alternative)', '공동결정(Co-decision)', 그리고 사용자의 자율성이 가장 많이 보장되는 '사용자주도결정(Self-decision)'까지 총 7가지이다.

사용자의 참여에 따른 단계별 정의는 GIS를 적용하는 연구에서도 논의되고 있다. Nyerges와 Jankowski(2010)은 도시계획에서 GIS를 이용한 참여과정의 다섯 단계를 분류하였다. 사용자에게 정보를 알려주는 '정보습득(Inform)', 사용자에게 정보를 알려주고 피드백을 받는 '의견 참고(Consult)', 사용자의 문제를 통합적으로 고려하는 '포함(Involve)', 사용자가 문제의 형태분석과 해결책을 제시하는 것에 도움을 주는 '협력(Collaborate)', 그리고 사용자가 의사결정 문제와 해결책을 제시하는 것에 도움을 주는 '결정권한(Empower)' 단계이다(원종석, 이석민, 2011). [표 1]은 위 문헌을 재정리하여 도출하였다.

참여수준	내용
관찰	진행되고 있는 사항에 관심, 인지, 정보열람 등 내적 참여는 있으나 외적 참여를 보이지 않는 수준
검토	일상생활에 지장을 주지 않거나 개인의 시간을 크게 할애하지 않는 범위 내에서 질문에 응답하거나, 제공받은 정보에 대한 호부와 그에 대한 의견을 표현하는 수준
조언	참여에 대한 관심을 보이며 조성환경의 지역적·문화적 가치에 대한 의견개진, 불편사항, 조언을 제공하고, 이를 위해 개인적인 시간을 할애하는 등 적극적인 태도를 보이는 수준
대안제안	사업에 관한 사용자 스스로의 분석을 통하여 새로운 환경을 만들어 내기 위해 도움이 될 만한 제안을 제공하는 수준
의사결정	조성될 환경에 사용자 의견이 반영될 가능성이 비교적 높으며, 사용자의 입장을 대표할 의견 도출이나 실시 가능한 대안 선택에 참여 하는 수준
공동디자인	사용자가 전문가와 대등하게 디자인에 영향을 주거나 필요에 따라 전문가의 도움을 받는 수준

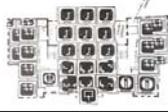
[표 1] 참여디자인에서 사용자 참여수준

3. 참여디자인 도구의 활용 사례비교

3.1 아날로그 참여디자인 도구의 활용사례 비교

드로잉은 에스키스(Esquisse)와 스케치(Sketch)로 나눌 수 있는데 에스키스란 실제로 존재하지 않는 이미지 구상이나 아이디어를 계획하여 실험적으로 표현하는 것이며, 스케치는 이미 존재하고 있는 대상을 주제로 표현하는 것을 말한다. 이러한 드로잉은 사용이 쉬워 별도의 교육이 필요하지 않으며 사용자들이 원하는 환경에 대한 계략적 이미지를 파악하기 위해 사용된다. 그러나 사용자의 능력에 따라 표현되는 수준

- 1) a)King(2008).Calgary SE17 Corridor Study, b)박우장, 박준형(2008).유치원 놀이터의 참여디자인 기법 및 도구에 관한 연구, c)Sanoff(1991). Visual Research Methods in Design.
- 2) a)Sanoff(1991). Visual Research Methods in Design, b)김태영, 반상철, 원세용, 도심주거지 재생을 위한 주민의사표현의

드로잉1)	연구자	a) Sanoff(1978)	b) King(2008)	c) 박우장, 박준형(2008)
	이미지			
	적용환경 (환경규모)	미국 North Carolina, Murfreesboro지역 (인보구)	캐나다 Calgary, Southeast 17 Avenue 지역 (근린주구)	유치원 놀이터 (단위건물)
	도구사용 목적	지역의 미래상장을 위한 계획을 세우는 과정에서 주민들의 의견을 이끌어내기 위함	지역의 토지 사용 및 정책 준비과정에서 주민들의 의견을 수렴하기 위함	유치원 어린이들의 인식, 놀이행태 및 선호놀이터에 대한 요구사항 파악을 위함
도구이용과정 및 참여수준	대상지의 과거, 현재, 그리고 환경개선이 되지 않은 상태를 가정한 드로잉을 제시하여 '관찰'의 수준으로 '지역현황평가'를 하도록 하였음 이후 주민들은 '조언', '대안제안'수준으로 '요구사항도출'을 하고, 같은 수준으로 최종계획과 실천사항을 선정하는 '합의안선택' 과정을 수행함	주민들이 생각하는 이상적인 일상을 드로잉으로 나타내는데 이는 '요구사항도출'과 '시각적 표현'을 '조언', '대안제안'수준으로 동시에 수행한 것에 해당함 작성된 드로잉은 '합의안선택'과정을 거쳐 실행의 우선순위를 선정하는데 이용되었는데, '검토'의 참여수준이 요구됨	어린이들에게 전문가가 제시한 놀이터 중 원하는 놀이터를 선택하도록 하는 '검토'수준의 '요구사항도출' 과정을 진행함 제안된 놀이터 외의 어린이들의 자유로운 선호유형을 파악하기 드로잉을 직접 그리도록 하였는데 이는 '시각적 표현'에 해당하며 이때 참여수준은 '대안제안'에 해당함	
PIC카드2)	연구자	a) Sanoff (1988)	b) 김태영, 반상철, 원세용 (2008)	c) 유혜정 (2012)
	이미지			
	적용환경 (환경규모)	미국, Durham Arts center (단위건물)	청주 서운동 주거지 (근린부구)	전주 노송동, 노인여가시설 (단위건물)
	도구이용과정 및 참여수준	미술관리모델링 과정에서 기존 사용자의 공간계획에 대한 의견을 수렴하기 위함 건물평면에 PIC카드를 배치하면서 사용자들은 '요구사항도출'과 '시각적 표현'과정에 임하게 되는데 이 과정에서 개선사항을 이야기하는 '조언', 그리고 이를 반영한 평면을 완성하는 '대안제안' 수준의 참여를 하였음 여러 그룹에서 수행한 평면을 가지고 질의응답을 토대로 합의안을 도출하는 '합의안선택' 과정을 거쳤으며 별도의 수정 없이 실시되었으므로 '실시사항결정'과 '의사결정'수준에 해당함	지역의 재생방향성을 검토하기 위함 주차장비, 보행자보호, 마을경관정비, 녹지조성, 복지시설설치, 공원조성 이상 6가지 항목에 관련된 픽토그램카드 중 선호하는 카드를 선정하도록 하여 '검토', '조언'수준으로 '요구사항도출'과정에 임하였음 선행된 조사에서 많이 나온 의견을 중심으로 시행을 위한 주제와 방안을 구체화하기 위해 이디오그램을 사용하였는데 이때 주민들은 '검토'수준의 참여로 '합의안선택'과정을 수행함	노인여가시설의 잠정적 수요층을 대상으로 선호 여가공간의 배치 및 규모를 알아보기 위함 수요자들은 일반적인 노인복지관에 대한 구성, 사용현황, 배치 등에 대한 교육을 통해 호불호를 표현하는 '검토'와 대주변 현황과 그 외 고려사항을 언급하는 등의 '조언'수준으로 시설에 삽입한 기능을 추출하는 '요구사항도출'과정을 수행함 그 후 간단한 의견을 표현하는 '조언'과 PIC카드를 그리드보드에 삽입·배치하는 '대안제안'수준으로 '시각적 표현'과정을 수행하고 '의사결정' 수준으로 '합의안선택'을 함
도면3)	연구자	a) 김동수 (2009)	b) 이용성 (2009)	c) 김혜정 이문선, 송나리, 간지하(2010)
	이미지			
	적용환경 (환경규모)	가변형 공동주택 (단위유닛)	서울 서원마을 마을만들기형 지구단위계획 (인보구)	경기도 용인시 Y고등학교 (단위건물)
	도구이용과정 및 참여수준	가변형 공동주택 분양과정에서 사용자의 선호평면을 파악하고 이를 적용하기 위함 침실개수에 대한 다섯 가지 평면과 발코니 확장여부에 따라 달라지는 세 가지 평면을 실사용자에게 제공하여 선택하도록 하였는데, 이는 최종안을 선택하는 '의사결정'의 수준으로 '합의안선택'과정을 거치는 동시에 '실시사항결정'을 수행한 것이라 할 수 있음	재생과정에 앞서 마을의 환경을 인지하고 현안을 살펴보기 위함 위성지도를 통해 서원마을과 주변과의 관계를 살펴보고, 수치지도를 통해 현장사진을 직접 촬영하여 마을내부의 각종현안에 대해 정리함 주민들은 도면을 '관찰'하여 '지역현황평가'과정을 수행하였으며, 일부주민들은 더 나아가 '조언'수준으로 '요구사항도출'을 하는 참여를 보임	고등학교 리모델링 과정에 학생들의 참여를 유도하기 위함 재학생들과 현학교의 도면을 함께 작성하는 과정을 수행하면서 그동안 무심히 지나쳤던 현 환경에 대한 '지역현황평가'를 수행하였고 이때, 요구되는 참여수준은 개인의 시간을 할애하여 디자인 과정에 참여하는 '조언'단계로 평가 됨 그 후 새로운 리모델링 계획안을 도출하고 이를 학생들이 직접 도면화 하였는데 이는 '시각적 표현'에 해당하며 '조언'의 수준이 요구됨
블록4)	연구자	a) 허윤선, 임승빈(2010)	b) 이경훈, 안은희(2012)	c) 이연숙, 김광미 (2011)
	이미지			
	적용환경 (환경규모)	서울 돈암초등학교 옥외환경 (단위건물)	초등·중등학교내 다목적실 (단위유닛)	아파트 주동내 커뮤니티센터 (단위건물)
	도구이용과정 및 참여수준	학교건물을 블록으로 제시하여 공간 전체의 규모, 크기, 스케일의 판단기준을 제시함 블록으로 제시된 학교 건물을 중심으로 대상 옥외공간에 원하는 모형을 배치하는 '대안제안'수준의 '시각적 표현'과정에 임하였음 이후 전문가의 피드백을 거쳐 최종안을 모형으로 제작하고 어린이들의 의견이 반영되어 공간이 창출되었음을 인지시키기 위해 전시하였는데 이는 '모니터링'에 해당하며 어린이들에게 요구되는 참여수준은 '관찰'에 해당함	교육시설 다목적공간 적용과정에 참여디자인을 통해 사용자의 구체적인 요구를 파악하기 위함 1:30의 조립형 블록 Kit를 활용하여 다용도공간의 규모, 기타 실과의 간계, 오픈상태, 내부실내계획 등을 표현하도록 함 이 과정은 '요구사항도출'과 '시각적 표현'을 수행한 것에 속하며 '조언'과 '대안제안' 수준의 참여가 요구됨 소집단으로 진행된 위 과정은 최종대안을 도출하기 위해 다시 한 번 수행되었는데 이는 '의사결정'수준으로 '합의안 선택'단계에 해당함	아파트 내 커뮤니티센터 공간구성 패턴을 도출하기 위함 블록을 결합하고 해체하는 과정을 통하여 공간의 규모를 산정하도록 하였으며, 블록의 색깔을 사용하여 공간 단위별로 계획한 주민들은 '요구사항도출' 및 '시각적 표현'에 해당하는 과정에 참여하였으며 이때 요구되는 참여수준은 '조언' 및 '대안제안'에 해당함

[표 2] 아날로그 도구 사용사례

차이가 확연하다는 단점이 있다.

PIC5)카드는 사물, 시설, 행위, 개념 등의 의미를 시각적으로 쉽고 빠르게 인식할 수 있도록 만든 단순화 된 그림문자로 누구나 쉽게 그 내용을 유추할 수 있다(김태영 외, 2008). PIC카드는 그림만으로 의사소통을 가능하게 하며, 비체계적으로 표현하는 사용자의 의견을 구체화된 의견으로 표현하도록 돕는 역할을 한다. 그러나 사용자는 제작된 카드 범주 내에서만 의견을 표현하는 경향이 있어 창의적인 의견을 얻기 어렵다.

건축도면은 설계의도를 전달하기 위한 대표적인 표현기법으로 사물의 형태, 위치 및 치수, 재질, 색, 마무리 방법 등을 일정한 표현 방법에 의해 나타내는 이미지이다. 이러한 도면은 환경조성에 관한 함축적이고 직관적인 정보를 담고 있으나, 건축적 언어로 표현되어 있어 비전문가인 사용자는 이해과정에서 어려움을 느낄 수 있다.

블록은 유아용 놀이 도구로 다양한 모양, 크기, 색깔, 질감으로 인해 용도가 개방되어 있어 활용범위가 넓다. 부피감이 있어 3차원 공간을 다룰 수 있지만 단순화 되어있어 구체적인 형태를 나타내기 어렵다.

[표2]는 이러한 특성을 가지고 있는 아날로그 도구 활용사례를 정리한 것이다.

3.2 디지털 참여디자인 도구의 활용사례 비교

GIS는 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, 지리정보가 용합된 시스템으로, 지리적으로 연관된 모든 형태의 정보를 수집, 관리, 분석이 가능하다. GIS는 축적된 데이터베이스를 사용할 수 있어 현실적인 디자인 대안을 도출하는데 큰 역할을 한다. 그러나 과도한 데이터가 사용자에게 부담을 줄 수 있으며 데이터 사용 과정이 비교적 어렵다고 할 수 있다.

소셜 웹은 사회적 상호작용을 지원하기 위한 플랫폼으로 소프트웨어와 웹사이트를 아우르는 개념으로

도출:주민 워크숍 톨의 도입과 적용가능성 검토, c)유혜정(2012), 주민참여를 통한 쇠퇴지역의 노인여가시설 공간계획방안.

3) a)김동수(2009). 가변형 공동주택 개발사례 분석에 관한 연구, b)이용성(2009). 서울시 마을만들기형 지구단위계획의 주민참여 특성 및 효과분석 c)김혜정 외3(2010). 고등학교 학습 공간 리모델링을 위한 학생참여디자인 연구.

4) a)이연숙 외(2011). 아파트 주동 내 커뮤니티센터 공간구성을 위한 블록 도구의 효용성 검증 연구, b)허윤선 외(2010)참여디자인 방법론을 적용한 초등학교 옥외공간 계획모형, c)이경훈, 외(2010), 참여디자인 기법을 활용한 다목적 공간의 계획방향에 관한 연구.

5) PIC는 Pictogram Ideogram Communication의 약자로,

픽토그램이라는 물리적 대상을 표현하는 심벌과 주로 행위, 감각, 형상 등을 표현하는 이디오그램이라는 추상적인 심벌로 이루어진 커뮤니케이션 및 그 방법론을 말한다.

게임 커머스, 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, 이하 SNS), 어플리케이션, 블로그 등을 총칭한다. 사용자에게 개방·참여·공유와 같은 Web 2.0의 가치를 바탕으로 다양한 기회를 제공한다. 반면 사용자의 결정권한이 다른 도구에 비해 강하므로 지나치게 주관적이거나 비전문적인 환경조성 결과를 초래할 수 있다.

CAD란 컴퓨터 지원설계(Computer Aided Design, 이하CAD)로 컴퓨터에 기억되어 있는 설계정보를 그래픽 디스플레이 장치로 추출하여 화면을 보면서 설계하는 것을 말한다. CAD는 사용자가 모색하는 환경을 전문가 수준으로 표현할 수 있다. 참여디자인에서 사용되는 CAD는 비교적 사용방법이 간단하지만 그림에도 불구하고 프로그램을 조작하는 과정이 여타의 도구에 비하여 복잡하고 어려워 도구사용을 위해 별도의 교육이나 노력이 필요하다.

증강현실은 현실과 가상의 결합을 통해 이미지를 제공하여 사용자에게 사용성과 몰입감을 준다. 그러나 확산단계에 있는 시각화 기술로 표현상의 많은 한계가 존재한다. [표3]은 이러한 특성의 디지털 도구 활용 사례를 정리한 것이다.

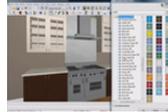
4. 종합논의 및 결론

4.1 종합논의

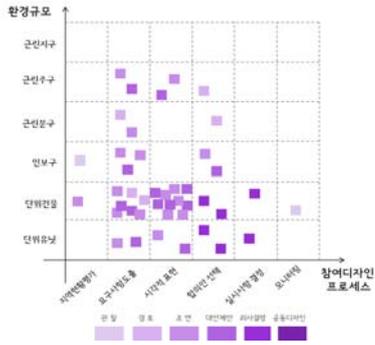
[그림2]는 아날로그 도구를 활용한 참여디자인 사례를 분석하여 도식화 시킨 것이다. 아날로그 도구를 통해 구현된 환경의 규모를 살펴보면 '단위건물'과 같은 소규모 환경 구현을 위해 사용이 집중되었으며, 근린지구 이상의 대규모 환경 구현을 위해서는 사용되지 않았다. 이는 아날로그 도구로 대규모 환경을 표현하기 위해서는 상당한 시간적·경제적 비용이 소요되는 현실적인 측면에서 기인한 것으로 판단된다.

참여디자인 프로세스 측면을 살펴보면, '요구사항도출', '시각적 표현', '합의안선택'에서 주로 사용되었다. 특히 '요구사항도출', '시각적 표현'은 단계의 구분 없이 1회의 도구 사용과정에 함께 수행되는 경우가 많았다.

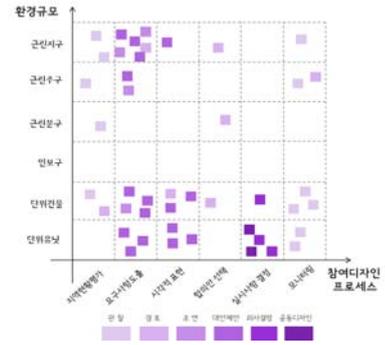
참여수준 측면에서는 디자인 프로젝트에 간접적이지만 참고가 될 만한 사항을 제공하거나 최소한 개인적인 시간을 할애하는 '조언'과 더불어 그 상위 수준에 해당하는 '대안제안', '의사결정'과 같은 비교적 높은 수준의 참여가 이루어졌다. 이는 기관 혹은 민간 단체가 주관하는 디자인 워크샵에서 인지의 용이성 및 사용의 수월성이 높은 아날로그 도구를 주로 사용하기 때문인 것으로 판단된다. 그리고 참여수준과 환

GIS ⁶⁾	연구자	a) Nyerges, Jankowski (2010)	b) 박유리 외 4 (2009)	c) Esri사 (2012)
	이미지			
	적용환경 (환경규모)	미국 Idaho주 Boise강 유역 (근린지구)	광주시 양림동 일원 (단위건물, 근린분구)	미국, Honolulu TOD 선정 지역 (근린지구)
	연구사용 목적	수자원 개발 및 사용에 관한 의사 결정과정에서 이해관계자들의 합리적인 의견도출을 지원하기 위한	거점 환경조정 과정에서 지역민의 참여를 유도하고 커뮤니케이션을 지원하기 위한	TOD(Transit-Oriented Development)를 통해 지역에 예상되는 기대효과를 시각화하고 사업의 당위성을 홍보하기 위한
연구사용 과정 및 참여수준	'관찰'수준으로 '지역현황평가'를 거친 후, 제안된 계획의 선호를 밝히거나 자신이 요구하는 방향으로 수정 또는 새로운 제안을 하는 '요구사항도출'이 '검토', '조언', '대안제안'수준의 참여로 이루어짐 이후 각 시나리오에 대한 결과를 시각화하여 전체 참여자가 선택한 대안에 대해 투표가 이어지는데 '합의안선택'에 해당하며, 이는 '검토'의 참여수준이라 할 수 있음	2D지도를 이용하여 '관찰'수준으로 '지역현황평가'를 마치고 개발 후보지를 선정하는 '합의안선택'과정을 진행하는데 간단한 투표로 참여하는 '조언'수준이 참여가 필요함 선정지에 들어설 조성건물의 용도를 정하는 '요구사항도출'과정은 '조언', '대안제안'의 참여수준이 필요하며, '합의안선택'과정은 투표로 진행되므로 '검토'수준이 요구됨 최종적으로 결정된 건물의 3D모델링은 홈페이지에 공개하도록 하는데 이는 주민들이 '관찰'수준으로 '모니터링'을 수행할 수 있도록 함	2D GIS의 레이어 선택을 통하여 다양한 지역의 특징을 분석할 수 있도록 하였는데 이는 '관찰'수준의 참여로 '지역현황평가'과정을 수행할 수 있도록 함 조닝계획을 시연하는 과정에서 시민들은 '조언', '대안제안'수준의 참여가 가능했으며 '요구사항도출'이 있을 경우 이를 반영하여 계획을 수정할 수 있는 가능성을 열어두었음 프로젝트의 실시과정의 전부를 공개하여 시민들이 '관찰'수준으로 '모니터링'단계를 수행할 수 있음	
Social Web ⁷⁾	연구자	a) 뉴질랜드, Christchurch시 (2011)	b) Spacehive (2011)	c) MVRDV, Freeland (2013)
	이미지			
	적용환경 (환경규모)	뉴질랜드, Christchurch 시내 (근린지구)	영국, London 일대 (단일건물)	네덜란드, Almere 일원 (근린지구)
	연구사용 목적	웹사이트를 소통의 채널로 시민들의 의견을 수렴하고 도시계획에 대한 사항을 알리기 위한	자발적인 환경 개선 프로젝트를 지원하기 위한	소셜게임을 통한 간접적 경험의 기회를 제공하고 프로젝트에 대한 의견을 수렴하도록 함
연구사용 과정 및 참여수준	지진으로 발생한 피해를 복구하는 과정에서 시민들의 참여를 유도한 뉴질랜드, Christchurch 시는 웹을 통해 참여과정을 지원하였음 시민들은 'Virtual Data Room'을 통하여 '관찰'수준으로 '지역현황평가'와 '조언', '대안제안'수준으로 '요구사항도출'을 수행할 수 있음 시민들의 의견이 반영된 공간 및 계획수행에 대한 일정과 진행사항을 웹을 통해 '모니터링'할 수 있으며 이때 시민들은 '관찰', '검토'수준의 참여가 가능하였음	환경개선 프로젝트를 자발적으로 제안하는 '요구사항도출'과 그 내용을 '시각적 표현'을 통해 구체화하며 이는 '대안제안' 수준에 해당함 반면 제안된 프로젝트에 관심 있는 사용자는 '관찰'이나 간단한 의견을 표현하는 '검토' 수준으로 '지역현황평가'가 가능하며 'Crowd Funding'에 참여함으로써 '의사결정'수준으로 '실시사항결정'과정에 참여 가능함 후에 프로젝트 성공여부와 자금의 출처 및 쓰임을 게시하여 사용자는 '관찰'수준으로 '모니터링'할 수 있음	새로운 생태지역 조성과정에서 소셜게임을 도입하여 제약이 최소화 된 가상환경에서 사용자의 의견대로 자유로운 토지사용을 표현하도록 함 사용자는 조성하고 싶은 대지에 원하는 시설물을 지으면서 '요구사항도출'과 '시각적 표현'과정에 참여할 수 있으며 이때 '대안제안'에 해당하는 참여수준을 보임	
CAD ⁸⁾	연구자	a) 김희경 (2005)	b) Chief Architect (2012)	c) Anuman (2012)
	이미지			
	적용환경 (환경규모)	P사 공동주택 (단위유닛)	일반주택 (단위유닛)	일반주택 (단위유닛)
	연구사용 목적	간단하게 조작 가능한 웹게임을 소비자가 직접 디자인하도록 하여 소비자의 요구를 파악하기 위한	원하는 건축물의 디자인을 실현 가능한 수준으로 표현하도록 함	원하는 건축물의 디자인을 대략적인 수준으로 나타내고 타인과 공유할 수 있도록 함
연구사용 과정 및 참여수준	웹사이트에서 사용 가능한 CAD와 설문조사 모듈을 도입하여 소비자가 직접 거주하고자 하는 아파트를 설계할 수 있도록 함 소비자들은 실내 공간을 표현하면서 '요구사항도출'과 동시에 '시각적 표현'과정에 참여하게 되며 이는 '대안제안'에 해당하는 참여수준임	사용자가 CAD를 사용하면서 '요구사항도출', '시각적 표현'단계에 입할 수 있으며 참여수준은 '대안제안'에 해당함 결과물이 실제로 옮겨진다면 '실시사항결정'에 해당할 수 있는데 이때 참여수준은 '의사결정'과 더 나아가 전문가와 상황을 공동으로 규정하는 '공동디자인'에 달할 수 있음 이후 시행과정을 살펴도록 '모니터링'에 '관찰'수준으로 이용 가능함	스마트기기에서 간단하게 조절가능하며, 이를 통하여 '요구사항도출', '시각적 표현'단계에 입할 수 있으며 참여수준은 '대안제안'에 해당함 결과물이 실제로 옮겨진다면 '실시사항결정'에 해당할 수 있는데 이때 참여수준은 '의사결정'과 더 나아가 전문가와 상황을 공동으로 규정하는 '공동디자인'에 해당함 이후 시행과정을 살펴도록 '모니터링'에 '관찰'수준으로 이용 가능함	
증강현실 ⁹⁾	연구자	a) 네덜란드 건축협회 (2009)	b) Hidden (2011)	c) View AR (2012)
	이미지			
	적용환경 (환경규모)	네덜란드 Rotterdam Market Hall (단위건물)	Zero Effectice House (단위유닛)	실내공간 (단위유닛)
	연구사용 목적	아직 조성되지 않은 건물의 조감도와 관련정보를 제공하면서 시민들의 관심을 고취시킴	설명하기 어려운 내장재에 관한 구성과 종류를 보여주어 고객과의 소통을 지원함	가상의 가구이미지를 실공간에 미리 배치하도록 함
연구사용 과정 및 참여수준	앞으로 새롭게 지어질 건축계획을 포함한 현재 보이지 않는 과거 고전 건축이나 지하공간에 관한 정보를 증강현실을 통해 제공함 사용자는 '관찰'수준으로 실시되는 과정을 지켜보는 '모니터링'단계에 입할 수 있으며 페이스북을 이용하여 간단한 자신의 의견을 표현하는 '검토'수준의 참여를 할 수 있음	저탄소주택 내장재에 관한 내용을 소개하는 과정에 고객과의 원활한 커뮤니케이션을 위해 증강현실을 이용함 사용자가 카메라를 마커를 노출하면 건축구성요소들이 움직이며 설명하기 어려운 내부형태도 순차적으로 표현 가능함 사용자들은 '검토'수준으로 '시각적 표현'과정에 입하였음	스마트기기를 사용하여 사용자가 원하는 가구를 배치하도록 지원하는 어플리케이션으로 원하는 가구를 선택하고 크기조절 및 회전을 통해 실제 공간에 가상으로 가구를 배치해 볼 수 있도록 함 '요구사항도출'과 '시각적 표현'을 동시에 수행하는 것이며 이때 참여 수준은 가구배치의 레이어를 결정하는 '대안제안'에 해당함	

[표 3] 디지털 도구 사용사례



[그림2] 아날로그 참여디자인 도구 활용



[그림3] 디지털 참여디자인 도구 활용

경규모를 함께 생각하면 ‘근린지구’ 이상 대규모 환경이 구현되지 않는 또 다른 이유를 유추해 볼 수 있다. 대부분의 아날로그 도구 사용은 높은 수준의 참여가 요구되는데 반해, 대규모의 환경조성 계획은 사용자에게 직접적인 이해관계가 적으므로, 이를 활용한 참여가 잘 이루어지지 않는 것으로 판단된다.

[그림3]는 GIS, 소셜 웹, CAD, 증강현실기반 디지털 도구 활용 사례를 분석한 것이다. 디지털 도구를 통해 주로 구현된 공간적 규모는 ‘인보구’를 제외한 ‘단위유닛’부터 ‘근린지구’이상의 규모까지 전반적인 영역이다. 특히 ‘단위건물’, ‘단위유닛’과 같은 소규모 영역과 ‘근린지구’ 이상의 대규모 영역에서 디지털 도구의 사용이 많은 것을 확인할 수 있다. 소규모 영역에서의 디지털 도구 사용은 일반인의 창조적 취미가 참여디자인으로 발전함에 따른 것으로 보인다. 또한 대규모의 환경조성과정에서도 장소만들기(Placemaking)를 지향하며 환경조성·개선이 이루어지고 있는데 이 역시 소규모로 이루어짐에 따른 것으로 본다. 반면 아날로그 도구에서 이루어지지 않은 ‘근린지구’ 이상 대규모 참여디자인은 관에서 주도하는 인위적 환경조성 패러다임이 주민참여, 시민참여를 지향하면서 사용자 참여의 기회가 증가됨에 따른 것으로 해석된다. 다른

한편으로는 그동안 구축되어온 공간정보 인프라를 사용자가 PPGIS와 다양한 Open API를 통해 손쉽게 사용 가능하게 됨에 따라 소셜 웹과 같은 새로운 형태의 참여디자인이 생겨나고 있다. 이는 아날로그 도구에서 구현하기 어려운 대규모 영역의 참여디자인을 이끄는 디지털 도구의 중요한 역할이라고 볼 수 있다.

이러한 디지털 참여디자인 도구의 특징은 디자인 프로세스에도 영향을 준다. ‘요구사항도출’과정을 위해 도구 사용이 빈번하며, 이해관계자 간 의견교류와 평가가 수반되는 ‘합의안선택’의 경우 거의 일어나지 않고 있다. 이는 스마트 디바이스의 보급과 구축된 네트워크를 기회요인으로 삼아 투표나 간단한 형태의 의견을 남기는 참여가 많아짐에 따른 것으로 보인다.

참여수준은 ‘관찰’에서부터 ‘공동디자인’까지 전범위에 해당하는 참여가 이루어 졌는데 3차원 모델러나 렌더링용 소프트웨어 등의 사용이 용이해지면서 사용자의 참여수준이 심화되고 있음을 나타낸다.

4.2. 결론

환경조성정책의 패러다임이 지속가능한 형태의 기존 시가지의 정비와 공동체의 활성화를 지향하는 도시재생이나 마을만들기로 변화하고 있다. 이에 다각적인 측면에서 참여디자인 프로젝트를 성공적으로 이끌어내기 위한 시도가 확산되고 있으나 이에 반하는 의견도 적지 않게 등장한다. 디자인 효율성 측면에서 비전문가인 사용자의 개입이 큰 의미를 수반하지 못한다는 의견이 끊임없이 제기되고 있다. 이는 그동안 전문가와 사용자 간 유효한 의견을 획득할 수 없었던 경험에서 비롯되었다고 판단된다. 그리하여 본 연구는 참여디자인 과정에서 바람직한 도구사용을 도모하기 위하여 사용자와 전문가 간 의사소통을 지원하는 참여디자인 도구사용사례를 비교하고 각 도구의 활용을 살펴보았다. 이를 토대로 종합한 결론은 다음과 같다.

첫째, 아날로그 도구는 실체를 직접 다룰 수 있다

6)a)서기환 외(2008)도시계획과정의 GIS기반 주민참여 모형 개발 및 적용방안에 관한 연구, b)박유리 외(2009)커뮤니티 재생사업 지원을 위한 웹 기반 PPGIS 프로토타입 개발, c) zebraimaging. (2012.12.01), <http://www.zebraimaging.com/customers>
7)a) Christchurch. (2012.12.25), <http://ccdu.govt.nz>, b)spacehive. (2012.12.25), <http://spacehive.com>, c)Archdaily. (2012.11.16), <http://www.archdaily.com.227503/d-i-y-urbanism-almere-coasterworld-mrdrv>.
8)a)김희경(2005),소비자 참여 디자인 시스템을 통한 아파트평면 선호도 조사 방법론 연구, b)Chief Architect. (2012.12.01), <http://www.chiefarchitect.com/products/samples.html>, c)Anuman. (2012.12.01), www.Anuman.com.
9)a)freshhome. (2012.12.01),<http://freshhome.com/2010/01/19/world%E2%80%99s-first-augmented-reality-architecture-application-sara/>, b) Hidden.(2012.12.01), <http://www.hiddenltd.com/portfolio/knauf-insulation-ecobuild-2011>,c)ViewAR. (2012.12.01), <http://www.viewar.com/>

는 점에서 사용성이 우수하나 외부변수가 배제되어진 채 단순화된 형태로 만들어져 도구사용 결과를 현실에 직접적으로 적용하기 어렵다. 그럼에도 불구하고 아날로그 도구의 쉬운 사용은 환경에 관한 전문지식이 없는 사용자의 참여를 촉진할 수 있기 때문에 중요한 의미를 갖는다. 본고의 분석결과, 아날로그 도구의 경우 대상지와 주변 환경에 대한 의견을 개진하는 '조언'과 도움이 될 만한 제안을 하는 '대안제안'과 같은 비교적 높은 수준의 참여가 요구된다. 아날로그 도구는 여러 명의 논의 끝에 하나의 Kit를 완성해야하기 때문에 활발한 상호작용이 발생함에 따른 것이다. 이는 '관찰'이나 '검토' 수준에 머무는 사용자 참여를 심화시키는 아날로그 도구만의 장점이라 할 수 있다. 반면, 디지털 도구의 사용을 확대하기 위해서는, 발전하는 시각화 기술의 수용을 염두 해야 한다. 디지털 참여디자인 도구의 UX·UI 개선을 위한 꾸준한 연구에도 불구하고 사용상의 불편함이 지적되고 있다.¹⁰⁾ 실제로 디지털 도구는 공적영역보다 단위건물 이하의 사적영역을 위해 보다 활발하게 사용되고 '요구사항도출'과 같은 간단한 과정을 위해 주로 쓰인다. 스마트 디바이스의 발전과 무선네트워크의 구축, Open API의 보급 등 기술적 인프라가 갖추어진 만큼 디지털 도구의 사용성 개선은 공공 참여디자인의 확산을 가속화 시킬 것이다. 최근 참여디자인에 도입되고 있는 증강현실은 직관적인 환경을 제공하면서 사용이 증가되고 있다. 차후 투명디스플레이 도입에 따르는 추가적인 발전이 예상되고 있는 만큼 이를 적용한 참여디자인 도구에 관한 논의가 필요할 것이다. 홀로그램역시 모션인식과 결합하여 입체적인 UX·UI를 제공 할 것으로 예상되어, 사용성의 문제를 해소할 수 있는 방안으로 간주되어질 것이다.

둘째, 상당수의 참여디자인 도구 사용과정이 '시각적 표현'과 '합의안선택' 단계에 머물고 있어 사용자의 의견의 실질적 적용이 미비하였다. 비전문가인 사용자의 의견을 무조건적으로 수용하는 것은 바람직하지 않으나, 사용자 의견에 논리를 실어주기 위한 방안을 간구하는 것이 참여디자인의 본질에 가깝다 할 것이다. 구체적으로 다차원척도분석(Multi-Dimensional Scaling, MDS)이나 계층 분석 방법(Analytic Hierarchy Process, AHP)의 도입을 고려할 수 있다. 사용자에게는 간단한 설문에 응답하는 '검토' 수준의 쉬운 참여를 요구하는 동시에 '시각적 표현', '합의안선택', '실시사항결정'과 같은 복잡한 의사결정에 도움이 되는

결과를 도출할 수 있기 때문이다.

셋째, 모니터링에 해당하는 참여 수준 및 빈도가 낮아 이를 위한 별도의 고려가 필요하다. '모니터링' 과정은 실질적으로 이루어지지 않거나 '관찰'에 해당하는 매우 낮은 참여수준을 보이고 있다. 사용자의 의견을 수렴하여 이를 디자인에 반영하는 과정 못지않게 어떻게 반영되었는지에 대한 측면을 공개해야한다. 또한 환경조성 되기 전에 불거질 문제를 규명하거나 그 과정을 관리·감독하는 역할도 모니터링 단계에서 수행되어야 할 것이다. 이는 사용자가 환경조성 과정에 지속적인 관심을 갖도록 하며 이후 지속가능한 환경을 유지하는데 긍정적인 영향을 준다.

넷째, 사용자 참여과정에서 물리적 환경조성만을 다루는 것이 아니라 사용자의 일상을 표현할 수 있는 내러티브(narrative)기반의 도구가 필요하다. 비전문가인 사용자는 환경조성의 전문가가 아닌, 대상 환경에서 생활하는 경험자로서 참여디자인에 기여하는 것이다. 이에 일상생활에 내재되어 있는 행위와 환경에 대한 요구사항 쉽게 표현하도록 하거나, 공간에서 발생하는 인과관계로 엮어진 사건, 행위를 기반으로 디자인에 참여할 수 있는 도구적 지원이 요구된다.

참여디자인은 종래의 하향식(top-down)프로세스에서 벗어나 상향식(bottom-up)디자인 프로세스를 지향한다. 이와 같은 참여디자인의 특성상 산발적으로 일어나고 있는 참여디자인 지원 도구를 모두 파악하는데 어려움이 있었다. 이에 자료수집 과정에서 편의에 따라 접근 가능한 범위 내에서 도구를 선정하였고, 논하는 내용에 부합하는 사례만을 추출하였다는 점에서 야기되는 연구의 한계가 있다. 이러한 연구방법론 상의 궁극적인 한계는 앞으로도 지속적으로 발생할 것으로 보이나, 오픈소스의 증가와 정보교류가 활발해짐에 따라 이러한 한계점은 점차 줄어들 것으로 보인다.

이에 본 연구의 내용을 통해 현재의 도구 활용을 정확하게 진단한다고 단언하기엔 부족한 바가 없지만 여러 도구의 상대적인 비교를 통해 참여디자인 도구 활용과정에서의 통찰력을 제공한다는 데 의의를 찾을 수 있다. 이를 통하여 다양한 형태로 발전하고 있는 참여디자인 도구 활용의 포괄적인 안목을 키우고, 차후 환경조성 계획에서 적합한 도구 선정에 도움이 되기를 기대해 본다.

참고문헌

- 김동수 (2009). 「가변형 공동주택 개발사례 분석에 관한 연구」, 건국대학교 석사학위 논문.
- 김태영, 반상철, 원세용 (2008). 도심주거지 재생을 위한 주민의사표현의 도출: 주민 워크숍 톨의 도입

10) Jobst et al.(2010)은 다양한 디지털 도구의 장점에도 가상현실이 야기하는 시각적 불편함을 디지털 도구의 가장 큰 단점이라 하였으며, 강영욱(2006)의 GIS이용시 시스템마다 다른 GUI의 문제를 개선하고자 새로운 API를 개발하는 사례를 다루었다.

- 과 적용가능성 검토, 『도시설계』, 9(3), 5-12.
- 김혜정, 이문선, 송나리, 간지하. (2010). 고등학교 학습공간 리모델링을 위한 학생참여디자인 연구, 『대한건축학회 학술발표대회 논문집』, 30(1), 239-242.
 - 김희경 (2005). 「소비자 참여디자인 시스템을 통한 아파트평면 선호도 조사 방법론 연구 : 계층분석기법(AHP)을 활용한 설문조사 방법을 중심으로」, 서울대학교 석사학위 논문.
 - 박경옥, 류현수 (2011). 성미산마을 공동체주거의 계획과정. 『한국주거학회 2011년도 춘계학술발표대회 논문집』, 1, 74.
 - 박우장, 박준형 (2008). 유치원 놀이터의 참여디자인 기법 및 도구에 관한 연구. 『대한건축학회지』, 24(4), 97-105.
 - 박유리, 고준환, 안형준, 서창원, 김근환 (2009). 커뮤니티 재생사업 지원을 위한 웹 기반 PPGIS 프로토타입 개발. 『한국GIS학회지』, 17(2), 159-169.
 - 서기환, 신동빈, 이왕건, 김동한 (2008). 「도시계획과정의 GIS기반 주민참여 모형 개발 및 적용방안에 관한 연구」. 국토연구원.
 - 송은아 (2009). 사용자 참여디자인의 적용 방법에 관한 연구 : 일본의 지역공공시설을 중심으로. 『한국문화공간건축학회』, 25, 77-84.
 - 안현찬, 김현수, 박소현 (2006). 주민-전문가간의 의사소통 증진을 위한 참여디자인 과정과 도구 : 서울시 마포구 성서한평공원 사례를 중심으로, 『한국도시설계학회 추계학술발표대회 논문집 제1분과: 도시설계 및 경관』, 13-24.
 - 원종석, 이석민 (2011). 「서울시 공간정보정책 개선 방안 연구」, 서울시정개발연구원.
 - 유혜정 (2012). 「주민참여를 통한 쇠퇴지역의 노인여가시설 공간계획안」, 연세대학교 석사학위 논문.
 - 이경훈, 안은희 (2010). 참여디자인 기법을 활용한 다목적 공간의 계획방향에 관한 연구, 『한국교육시설학회지』, 17(2), 3-12.
 - 이연숙, 김광미 (2011). 아파트 주동내 커뮤니티센터 공간구성을 위한 블록 도구의 효용성 검증 연구, 『한국생태환경건축학회』. 11(2), 363-366.
 - 이용성 (2009). 「서울시 마을만들기형 지구단위계획의 주민참여 특성 및 효과분석: 시범사업으로 추진 중인 서원마을 사례를 중심으로」, 경원대학교 대학원 석사학위 논문
 - 최재의 (2008). 「GIS 정보의 interactive한 표현 방법 및 3차원 모델링 프로그램과의 상호운용」, 한양대학교 석사학위 논문.
 - 허윤선, 임승빈 (2010). 참여디자인 방법론을 적용한 초등학교 옥외공간 계획모형: 서울 돈암초등학교를 대상으로, 『한국조경학회지』. 38(5), 1-11.
 - 사토 시게루, 우치다 나오미, 가와하라 스스무, 아리가 타카시, 시무라 히데아키, 아아이바신, 마노 요우스케 (2005). 『마을만들기 디자인게임』 민현석, 최윤서(공역). (2008). 서울 : 서울시정개발연구원.
 - FUAD-LUKE, A (2009). Design Activism. 조원호 역(2010). 『디자인 액티비즘』. 서울 : 미술문화.
 - Jobst,M, Dollner, J, & Luvanski, O (2010). Communicating Geoinformation Effectively With Virtual 3D City Models. In Silva. C.N(Eds.), Handbook of Research on E-Planning ICTs for Urban development and Monitoring, 120-142.
 - King.S. (2008). Calgary SE 17 Corridor Study(Final Report). SE17 Visioning Workshops. City of Calgary. Land Use Planning & Policy. available at: (2012.12.20), <http://www.calgary.ca/PDA/LUP/P/Documents/Publications/se-17-final-report.pdf>
 - Lorenz, A. (1983). Identifying Different Levels of Public Interest in Participation. Ft Belvoir, va. The Institute for Water Resource, U.S Army Corps and Engineer, 189-194.
 - Nyerges,T,L, & Jankowski,P (2010). Regional and Urban GIS: A Decision Support Approach. New York. THE GUILFORD PRESS.
 - Sanoff, H (1991). Visual Research Methods in Design.Van Nostrand Reinhold. 189-211.
 - Timothy L. N, & Piotr J. 2010. Regional and Urban GIS: A Decision Support Approach. New York. THE GUILFORD PRESS.
 - Wulz, F. (1986). The concept of participation. Design Studies, 7(3): 153-162.
 - Archdaily.(2012.11.16.),<http://www.archdaily.com.227503d-i-y-urbanism-almere-oosterworld-mvrdv>.
 - Freshhome.(2012.12.01.),<http://freshhome.com2010/10/19/world%E2%80%99s-first-augmented-reality-architecture-application-sara>
 - Hidden. (2012.12.01), <http://www.hiddenltd.com/portfolio/knauf-insulation>,
 - View AR. (2012.12.01), <http://www.viewar.com>
 - Trend Insight. (2012.12.01), <http://trendinsight.biz>
 - Zebraimaging. (2012.12.01), <http://www.zebraimaging.com>
 - Christchurch. (2012.12.25), <http://ccdu.govt.nz>
 - Spacehive. (2012.12.25), <http://spacehive.com>